



TITLE:

4. WT2トーラス装置におけるECRプラズマ生成(修士論文アブストラクト(1982年))

AUTHOR(S):

小椋, 一夫

CITATION:

小椋, 一夫. 4. WT2トーラス装置におけるECRプラズマ生成(修士論文アブストラクト(1982年)). 物性研究 1983, 40(2): 183-184

ISSUE DATE:

1983-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90995>

RIGHT:

3. 大腸菌リボソーム蛋白質のstoichiometry 及びサブユニット間移行の研究

伊 藤 彰

細胞内における蛋白質生合成の場であるリボソームは、50数種の蛋白と3種のRNAの複合体である。その蛋白成分(30Sサブユニット構成々分S1～S21, 50S構成々分L1～L34, A, B)のstoichiometryは、2次元電気泳動を用いて、これまでも決定されてきた。しかし、これらの実験では、電気泳動の定量性の低さ、コピー数決定のためのデータの統計処理が必ずしも適切でない等の問題を残している。そこで我々は、和田の開発した定量性を向上させた電気泳動を用い、コピー数の決め方にも改良を加え、30S, 50S両サブユニットでのstoichiometryを再検討した。その結果、大部分の蛋白はリボソーム当り1コピー存在するが、S1, S14, S21, L30は1コピーより少なく、L30, S20=L26(S20とL26は同一分子種)は1コピーよりも多いことを見出した。

このうちS20=L26は、これまでのstoichiometryでは70S中で合計1コピー存在するとされており、抗S20抗体の30Sへの結合による50Sとの会合阻害、蛋白-蛋白間cross-linkingの結果などを考え合わせて、70S中では両サブユニットにまたがる形で存在し、70Sの解離に伴って両サブユニットに分配されるinterface proteinであると考えられている。しかし、上述の如く、この蛋白は70S中で明らかに1コピーよりも多いことが示されたため、合計1コピーを主な根拠の1つとしている従来の主張に疑問が生じた。そこで我々は、interface proteinであることのより直接的な証拠を得るため、サブユニットの会合に伴う30S蛋白の50Sサブユニットへの移行の有無を調べた。その結果、30S蛋白のうちS20のみが移行することが示された。この現象は、S20が70S中で、両サブユニットにまたがって結合しているinterface proteinであると考ええることで説明される。

4. WT2 トーラス装置におけるECRプラズマ生成

小 椋 一 夫

1) トーラス装置に高電力マイクロ波を入射して、電子サイクロトロン共鳴(ECR)によってプラズマを生成した。このECRプラズマはトカマク装置の予備電離プラズマとして、ま

た、ステラレータ等での無電流なプラズマ生成法として注目されている。

2) ECRプラズマ生成。マイクロ波放電はECRで起こり、高域混成波でプラズマが生成される。プラズマの密度、温度はそれぞれ $2 \times n_c$ (n_c は遮断密度), (50 ± 10) eV が得られている。さらに、高電力を入射したときは数 keV の高エネルギー電子の生成が確認された。トーラス型の ECR プラズマは閉じ込めが悪く生成されたプラズマはトカマクプラズマに比べて数十倍の速さでプラズマ外へ逃げてしまう。損失として、 $E \times B$ ドリフトによるものが重要であることを示した。すなわち、垂直磁場を加えて、 E を小さくすることにより、 $E \times B$ での損失を減少させたとき、密度の増加が認められた。

3) ECR プラズマのトカマクへの適用として (a) トカマク放電の予備電離と (b) ECR プラズマに低域混成波を入射して電流の立ち上げとを行なった。(a) ではトカマク放電開始電圧を数分の 1 に低減できた。(b) ではジュール電力を全く使用せずに高周波だけでプラズマの生成、プラズマ電流 I_p の立ち上げ、保持を行ない、 $I_p \sim 4$ kA ($n_e \sim 2 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$, $T_e \sim 30$ eV) を得た。これはジュール電力を使わずにトカマクにプラズマ電流を流せることを示す。

3) 実験に使うマイクロ波は目的に合ったモードで入射する必要がある。我々は異方性反射板を使い、円形 TE_{01} から直線偏波へのモード変換を行い、理論値 (80%) に近い変換効率を得た。

5. α -グリシン単結晶中の格子欠陥

小 野 善 伸

有機結晶内の格子欠陥はこれまで少数例しか調べられていない。一般に有機結晶は金属に比べて異方性が強く転位を議論する時に、Burgers vector の大小のみを考慮するのでは不十分であって、結晶構造、特に水素結合に注目する必要がある。すなわちすべり面と Burgers vector によって指定される転位によって、その core 附近の水素結合がいかに歪をうけるかということが、有機結晶の場合重要である。本実験で試料として使用した α -グリシン ($\text{NH}_3^+ \text{CH}_2 \text{COO}^-$) は最も簡単な分子構造のアミノ酸で、その結晶構造と水素結合には著しい異方性が認められ、そのために結晶中に生じる欠陥もこの異方性を反映したものになることが期待される。

本実験では結晶内の格子欠陥を調べるのに X 線トポグラフ法を利用した。bulk な有機結晶試料は電子線による損傷が大きく電子顕微鏡観察には適さないので非破壊的検出法である X 線トポグラフ法は有用である。